

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-093551

(43)Date of publication of application : 05.04.1994

(51)Int.Cl.

D04H 3/14

B32B 5/26

D04H 3/16

(21)Application number : 03-336323

(71)Applicant : KANEBO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1991

(72)Inventor : MURAKAMI SOICHI
TAGAWA KENICHI
YAMAUCHI TOSHIO

(54) STRETCHABLE FIBER SHEET AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a stretchable, flexible and air-permeable fiber sheet freed from the drawbacks of conventional stretchable flocked fabrics and excellent in extension recovery.

CONSTITUTION: The sheet is such that (A) polyurethane elastic filaments 10-50 μ m in mean single fiber diameter and (B) inelastic fibers are mutually interlaced and laminated and the junctions for the filaments A are in a fused state due to the filaments A themselves, and is characterized by that the inelastic fibers B are laminated at a length at least three times the distance, in a tensionless state, between the junctions adjacent to each other. The other objective raised sheet is characterized by further laminating the above fiber sheet with inelastic short fibers and being interlaced with one another.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-93551

(43) 公開日 平成6年(1994)4月5日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

F I

D04H 3/14

A 7199-3B

B32B 5/26

7016-4F

D04H 3/16

7199-3B

(21) 出願番号

特願平3-336323

(22) 出願日

平成3年(1991)11月25日

審査請求 未請求 請求項の数8 (全6頁)

(71) 出願人 000000952

鐘紡株式会社

東京都墨田区墨田五丁目17番4号

(72) 発明者 村上 莊一

山口県防府市国分寺町6番9-3号

(72) 発明者 田川 憲一

山口県防府市鐘紡町5番2-23

(72) 発明者 山内 敬夫

大阪市都島区友渕町1丁目6番1-103号

(54) 【発明の名称】 伸縮性繊維シート及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 従来の伸縮性植毛布の欠陥を解消し、柔軟で通気性を有しかつ伸長回復性に優れた伸縮性繊維シート及びその製造方法を提供する。

【構成】 平均繊維径10～50 μ mのポリウレタン弾性フィラメント(A)と非弾性繊維(B)とが絡合して積層され、かつ積層された前記ポリウレタンフィラメント(A)の接合点がポリウレタンフィラメント(A)自体により融着されてなる繊維シートにおいて、非弾性繊維(B)がポリウレタンフィラメント(A)の接合点間の無緊張下での長さに対し3倍以上の長さで積層されていることを特徴とする繊維シート、及び該繊維シートに非弾性短繊維が更に積層され絡合していることを特徴とする立毛シート。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 平均繊維径10～50 μ mのポリウレタン弾性フィラメント(A)と非弾性繊維(B)とが絡合して積層され、かつ積層された前記ポリウレタンフィラメント(A)の接合点がポリウレタンフィラメント

(A)自体により融着されてなる繊維シートにおいて、非弾性繊維(B)がポリウレタンフィラメント(A)の接合点間の無緊張下での長さに対し3倍以上の長さで積層されていることを特徴とする繊維シート。

【請求項2】 非弾性繊維(B)がエチレンテレフタレート単位を主要なくり返し単位とする熱可塑性ポリエステルからなる請求項1記載の繊維シート。

【請求項3】 非弾性繊維(B)が実質的に連続したフィラメントである請求項1記載の繊維シート。

【請求項4】 請求項1記載の繊維シートに非弾性短繊維が更に積層され絡合していることを特徴とする立毛シート。

【請求項5】 熱可塑性繊維形成性ポリウレタン弾性体(a)と熱可塑性繊維形成性非弾性重合体(b)とをそれぞれ溶融しノズルより吐出した後、高温気体流を噴射して細化したポリウレタン弾性フィラメント(A)と非弾性繊維(B)とが実質的に集束されずに絡合して積層され、積層されたポリウレタン弾性フィラメント(A)の接合点が該ポリウレタン弾性体(a)自体により融着されてなる繊維シートを製造する工程、及び該繊維シートを2倍以上伸長して前記非弾性繊維(B)を延伸する工程とからなることを特徴とする繊維シートの製造方法。

【請求項6】 請求項5記載の方法に、繊維シートに流体を噴射して非弾性繊維(B)を片側に偏在させる工程を付加してなることを特徴とする繊維シートの製造方法。

【請求項7】 請求項5記載の方法に、繊維シートに非弾性短繊維(D)を積層し絡合せしめる工程を付加してなることを特徴とする立毛シートの製造方法。

【請求項8】 溶融したポリウレタン弾性体(a)にポリイソシアネート化合物を添加混合した後ノズルより吐出する請求項5記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、柔軟な繊維物或いは立毛布の風合を有しかつ通気性に優れた伸縮性繊維シート及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、伸縮性を有する植毛布を得るために伸縮性布帛に直接植毛する試みは種々なされているが、このような方法では植毛用の接着剤が伸縮性布帛に浸透するために伸縮性が損われ、また風合が粗剛となることは避けられなかった。更にポリウレタン弾性体不織布は、人間の肌を刺激し、かゆみや肌荒れの原因とな

る。

【0003】 この点を解決するために伸縮性を有する布帛に伸縮性フィルムを貼り合わせてから植毛する方法が例えば特公昭50-32338号公報に提案されている。しかしながらこの場合には布帛への接着剤の浸透は避けられるものの、風合が硬くなる上、通気性が全く失われることは避けられなかった。また特公平1-12659号公報には、伸縮性フィルムに代えて通気性に優れたポリウレタン弾性繊維不織布に植毛した伸縮性植毛布帛が提案されているが、植毛用の接着剤により通気性と柔軟性が損われることは否めない。そこで接着剤を少なくして風合を柔軟にしようとする、植毛の固着が不十分で脱離するという問題点がある。

【0004】 特開平2-264057号公報には、エチレン酢酸ビニル共重合体酸化物のメルトブローン極細繊維とポリウレタンのメルトブローン極細繊維とを混織した弾性不織布が開示されているが、平均繊維直径が8 μ m以下でありかつエチレン酢酸ビ成分を加熱接着しているため弾性と風合に劣ることは否めない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はかかる従来の欠陥を解消し、柔軟で通気性を有しかつ伸長回復性に優れた伸縮性繊維シート及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 即ち本発明の伸縮性繊維シートは、平均繊維径10～50 μ mのポリウレタン弾性フィラメント(A)と非弾性繊維(B)とが絡合して積層され、かつ積層された前記ポリウレタンフィラメント(A)の接合点がポリウレタンフィラメント(A)自体により融着されてなる繊維シートにおいて、非弾性繊維(B)がポリウレタンフィラメント(A)の接合点間の無緊張下での長さに対し3倍以上の長さで積層されていることを特徴とする。また本発明の立毛シートは、前記繊維シートに非弾性短繊維が更に積層され絡合していることを特徴とする立毛シート。

【0007】 また本発明の製造方法は、熱可塑性繊維形成性ポリウレタン弾性体(a)と熱可塑性繊維形成性非弾性重合体(b)とをそれぞれ溶融しノズルより吐出した後、高温気体流を噴射して細化したポリウレタン弾性フィラメント(A)と非弾性繊維(B)とが実質的に集束されずに絡合して積層され、積層されたポリウレタン弾性フィラメント(A)の接合点が該ポリウレタン弾性体(a)自体により融着されてなる繊維シートを製造する工程、及び該繊維シートを2倍以上伸長して前記非弾性繊維(B)を延伸する工程とからなることを特徴とする。また本発明の立毛シートの製造方法は、前記方法に、繊維シートに非弾性短繊維(D)を積層し絡合せしめる工程を付加してなることを特徴とする。

【0008】 繊維シートに用いる熱可塑性繊維形成性ポ

リウレタン弾性体(a)としては、公知の溶融紡糸可能なポリウレタン弾性体であればよく特に限定されない。このようなポリウレタン弾性体は通常分子量500~6000の低融点ポリオール、たとえばジヒドロキシポリエーテル、ジヒドロキシポリエステル、ジヒドロポリカーボネート、ジヒドロキシポリエステルアミド等と、分子量500以下の有機ジイソシアネート、たとえばp,p'-ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、水素化ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、2,6-ジイソシアネートメチルカプロエート、ヘキサメチレンジイソシアネート等と、分子量500以下の鎖伸長剤、たとえばグリコール、アミノアルコール或はトリオールとの反応により得られるポリマーである。

【0009】これらのポリマーのうち、特に良好なものはポリオールとしてポリテトラメチレングリコール、またはポリε-カプロラクトン或はポリブチレンアジペートを用いたポリウレタンである。ポリオールとしてポリエチレングリコールを用いると親水性が向上するため特殊の用途に用いられる。また有機ジイソシアネートとしてはp,p'-ジフェニルメタンジイソシアネートが好適である。また鎖伸長剤としては、p,p'-ビスヒドロキシエトキシベンゼンおよび1,4-ブタンジオールが好適である。ポリウレタン弾性体は上記の如くポリオールと有機ジイソシアネートと鎖伸長剤とから合成されるものであるが、本発明に於て好適に使用されるのはポリオール成分が全体の65重量%以上であり、特に好ましいのは70重量%以上である。ポリオール成分の含有量が少ない場合は得られる繊維シートの伸度および伸長回復性が低いものとなる。

【0010】熱可塑性繊維形成性非弾性重合体(b)及び非弾性繊維(B)としてはポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ナイロン6、ナイロン66、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体の酸化物及びこれらを主成分とする共重合体及び混合物が挙げられるが、特にポリエチレンテレフタレート及びエチレンテレフタレート単位を主成分とする(80モル%以上)ポリエステル共重合体が耐光性の点で好適である。

【0011】本発明の繊維シートを構成するポリウレタン弾性フィラメント(A)の平均直径は10~70μm以下、好ましくは15~50μmである。繊維径が大きくなると得られる繊維シートが粗剛になる。ポリウレタン弾性フィラメント(A)は通常50デニール以下の繊度であり、高応力の伸縮性立毛シートを目的とする場合には1本で25~50デニールに設定し、低応力を目的とする場合には単糸1~6デニール(平均直径10~25μm)に設定する。

【0012】一方、非弾性繊維(B)は通常30デニール

ル以下の繊度であり、柔軟な立毛を目的とする場合には単糸を0.1~1デニールに、腰のある立毛を目的とする場合には5~30デニールに設定し、またこれらを併用することもできる。尚、繊維シートを構成するポリウレタン弾性フィラメントや非弾性繊維の直径は同一ではなく、例えば平均直径20μmのものを電子顕微鏡で観察すると10~25μmの範囲に分布している。

【0013】本発明の繊維シートは、熱可塑性繊維形成性ポリウレタン弾性体(a)と熱可塑性繊維形成性非弾性重合体をそれぞれ溶融し計量した後、メルトブロー紡糸装置の紡糸口金部に交互にあるいはブロッグ状に配設した2系統の紡糸ノズルから吐出し、ノズルの両側から噴出する加熱気体流により吐出ポリマー流を細化せしめる。細化されたポリウレタン弾性フィラメントと非弾性繊維は実質的に集束されることなく、たとえば移動するコンベアネット等の捕集装置上で気体流と分離され、該ネット上に積層される。

【0014】積層されたポリウレタン弾性フィラメントは自己の有する熱により積層された状態でポリウレタン弾性体(a)の接合点が該ポリウレタン弾性体自体の融着により接合される。ポリウレタン弾性体のノズルの直径は通常0.4mm以上好ましくは0.5~1.6mmであり、0.35mm以下では融着が充分でなくなる。また非弾性重合体(b)を吐出するノズルの直径は通常0.20~0.35mmであり、0.15以下では安定した吐出が難しい。ポリウレタン弾性体の溶融温度は溶融粘度がやや高目の1000~3000ポイズになるように、一方非弾性重合体の溶融温度が500~2000ポイズになるように通常設定する。加熱気体の温度はポリウレタン弾性体の融点前後(例えば±20℃)に設定する。

【0015】ポリウレタン弾性フィラメント相互間の接合点の接合を強固にするためには紡糸ノズルから捕集装置上に積層する位置までの間隔は余り長くない方がよく、たかだか1m、好ましくは50cm以下である。ノズルと捕集装置の間に気体流の誘導通路を設けることも出来るが、なくても差支えない。一方積層された非弾性繊維は、紡糸条件に通常ポリウレタン弾性フィラメントよりも2倍以上細化される。

【0016】本発明では熱可塑性ポリウレタン弾性体を用いるものであるが、更に、溶融したポリウレタン弾性体にポリイソシアネート化合物を添加し混練した後紡糸ノズルから吐出すれば、ポリウレタン弾性フィラメント間の接合が強固となりまた耐熱性と耐溶剤溶解性の向上した繊維シートが得られるので好ましい。

【0017】本発明の繊維シートは、上記ポリウレタン弾性フィラメントと非弾性繊維とが実質的に繊維長手方向に亘って集束することなく開織して絡合し積層されていることが好ましい。単糸が開織されずに集束された状態で融着されていると、繊維シートの柔軟性が低下しま

た風合が著しく損われる。

【0018】繊維シートを伸長して非弾性繊維(B)を延伸する方法としては、必要があれば加熱流体との接触や加熱ローラー等により繊維シートを加熱して、ローラー間で未延伸状態の非弾性繊維(B)を少なくとも一方向に伸長して繊維性能を発現させる公知の方法を適用できる。また必要があれば、フィルムで実施されている2軸延伸の方法を用いることもできる。

【0019】延伸倍率は、メルトブロー紡糸の条件や用途にも依存するが通常2倍以上であり、破断強度を測定する引張試験において最大応力(強度)を示す延伸倍率(R_{max})の70~120%程度に通常設定することが好ましい(但し、ポリウレタン弾性フィラメント(A)の伸長限界を超えることはない)。例えばポリエチレンテレフタレートでは2~6倍、ナイロン6で1.5~5倍、ポリプロピレンで3~10倍程度であるが、ポリウレタン弾性フィラメントと組合せるのでその上限は6倍程度となる。

【0020】繊維シートは、延伸により非弾性繊維(B)がポリウレタン弾性フィラメント(A)の接合点間の無緊張下での長さに対し3倍以上好ましくは4倍以上の長さで積層されているため、非弾性繊維(B)がたるみヤループ状或は毛羽状になって依存する。延伸倍率を R_{max} の90%以上と大きく設定すると、非弾性繊維(B)の一部が切断して毛羽状の立毛が多い繊維シートが得られる。更に150%以上になると、繊維シートの強度が低下し毛羽の保持力が低下することがある。

【0021】本発明の繊維シートは、必要により更に空気又は水などの流体を噴射して非弾性繊維(B)を片側に偏在させる工程を付加することもできる。繊維シートを例えば1.5~2.0倍伸長して実施するとより有効であり、これにより織物の風合を一層賦与することができる。

【0022】本発明で用いる繊維シートは、破断強度が通常300%以上、好ましくは500~700%であり、破断強度は繊維シートの厚さにより異なるが目付100g/m²当たり0.5kg/cm以上、好ましくは1.0kg/cm以上である。また、100%伸長時の回復率は通常80%以上、好ましくは85%以上で伸縮回復性に優れた繊維シートである。また繊維シートの他の特長は、極めて優れた通気性と柔軟な風合を有することである。

【0023】本発明の立毛シートは、上記繊維シートに非弾性短繊維(D)を更に積層し絡合せしめて製造されるが、かかる非弾性短繊維としてポリエステル繊維、ナイロン繊維、アクリル系繊維、ポリオレフィン系繊維、及び0.01~0.8デニールの極細繊維に分割可能な多成分繊維、或いは綿、レーヨン、羊毛、絹等のステープルファイバーが用いられる。柔軟な触感を賦与するには分割可能な多成分繊維、吸汗性を必要とする用途には綿

及び／又はレーヨン、人間の肌と接触する場合には綿及び／又は羊毛が不快感を与えないので好適である。

【0024】繊維シートの片面又は両面に積層された繊維ウェブ中の非弾性短繊維の群は、ニードルパンチ或は流体絡合法など公知の方法によりその少なくとも一部が繊維シートの構成繊維間を貫通し、そしてポリウレタン弾性フィラメント(A)、非弾性繊維(B)及び非弾性短繊維(D)とが相互に絡合している。流体絡合法とは、孔径0.01~1.0mm程度の噴射ノズルから10~80kg/cm²程度の圧力で水又は空気を噴射させることによる。また繊維ウェブの重量は、目的・用途により選択するが、通常5~20.0g/m²程度である。

【0025】

【発明の効果】本発明の繊維シート及び立毛シートは、ポリウレタン弾性フィラメントを構成成分としているのでゴム弾性的な伸縮回復性に富み、またシート表面を立毛で覆っているので柔軟で通気性に富むものである。また本発明の製造方法によれば、上記種々の特性を有する伸縮性シートを工業的容易にかつ安価に製造することができる。また本発明の伸縮性シートは包帯、マスク、手袋、使い捨てオムツの両側緊締部、創傷保護テープ、衣服、合成皮革などの材料として有用である。

【0026】本発明の繊維シートは、以下の物性値にて評価される。

破断強度および伸度：巾2cmの試料をJIS 1096に準じ、つかみ間隔を5cm、引張速度10cm/minとして伸長し、破断時の1cm巾当りの強度と伸度を測定する。

100%伸長回復率：巾2cmの試料をつかみ間隔5cm、引張速度10cm/minとして100%伸長し、直ちに同じ速度で原長まで回復させる。記録した荷重-伸長曲線から残留伸び率L(%)を求め次式により100%伸長回復率を算出する。

$$100\%伸長回復率(\%) = 100 - L$$

剛軟度：JIS L-1096の45°カンチレバー法によった。

通気性：JIS L-1096のフラジール形試験機を用いた。

風合：繊維織物を5年以上扱う熟練者により評価して、良好(O)~不良(X)のランク付を行う。

【0027】

【実施例】

比較例1

脱水した水酸基価56のポリブチレンアジペート1160部(以下部はすべて重量部を意味する。)と1,4-ブタンジオール179部とをジャケット付のニーダーに仕込み、攪拌しながら充分に溶解した後、85℃の温度に保ち、これにp,p'-ジフェニルメタンジイソシアネート660部を加えて反応させた。攪拌を続けると約

30分で粉末状のポリウレタンが得られ、これを押出機によりペレット状に成形しジメチルホルムアミド中25℃で測定した濃度1g/100ccの相対粘度が2.05の熱可塑性ポリウレタン弾性体を得た。

【0028】このようにして得たポリウレタン弾性体のペレットを原料とし、1列に配列した直径0.8mmの紡糸ノズルの両側に加熱気体の噴射用スリットを有する溶融ブロー紡糸装置を用い溶融温度230℃、ノズルから吐出し、210℃に加熱した空気を、2.5kg/cm²の圧力で幅0.50mmのスリットから噴射して細化した。細化したフィラメントをノズル下方25cmに設置した30メッシュの金網からなるコンベア上で捕集し、ローラーではさんで引取り目付60g/m²不織布を得た。この不織布は平均直径20μmのポリウレタン弾性繊維のモノフィラメントが開繊されて積層しており、フィラメント間の交絡点は互に融着により接合されていた。

【0029】実施例1

比較例1の熱可塑性ポリウレタン弾性体を245℃に、分子量600のポリエチレングリコールを5重量%共重合したポリエチレテフタレート（易染ポリエステル）を285℃に各々加熱溶融し、2:1の重量比で、ポリウレタン弾性体用の直径0.80mmのノズルと非弾性繊維用の0.30mmのノズルを交互2列に配設した口金に導き、以下比較例1と同様にして平均直径20μmのポリウレタン弾性フィラメントと平均直径10μmの非弾性フィラメントとから構成される繊維シートを得た。この繊維シートは、前記2種のフィラメントが単糸に開繊されて絡合積層しており、ポリウレタン弾性フィラメント間の交絡点はポリウレタン弾性体成分が互に融着して接合されていた。

【0030】次に、繊維シートを80℃の熱水中で回転ローラーにより2.0倍に伸長して非弾性フィラメントを延伸した。ポリウレタン弾性フィラメントは平均4デニール、延伸された易染ポリエステルフィラメントは平均0.7デニールの分布をもつ繊維度を有しており、易染ポリエステルフィラメントがたるみやループ状となって積層されていた。

【0031】実施例2

実施例1の繊維シートを2.0倍に伸長した状態で綿ウエブ（繊維度2.5デニール、繊維長約38mm、目付1

5g/m²）を両面に積層し、2mm間隔で多数配列した孔径0.25mmの噴射ノズル3列から柱状水流を圧力45kg/cm²で噴射させた後反対側から同様にして水流絡合を施した。次いで、分散染料で染色して得られた立毛シートは、高弾性を示し植毛布の風合を有していた。

【0032】実施例3

水流絡合をダブルニードルロックルームに通して上下より300本/cm²のニードルパンチングを行うことに変更する以外、実施例2と同様にして立毛シートを製造した。

【0033】実施例4

易染ポリエステルの吐出量を2倍にし（1:1の重量比）、延伸の伸長倍率を3倍に変更する以外、実施例1と同様にして繊維シートを製造した。尚、延伸した易染ポリエステル繊維は1.0デニールの平均繊維度を有していた。

【0034】実施例5

易染ポリエステルの吐出量を3倍にし（2:3の重量比）、延伸の伸長倍率を5倍に変更する以外、実施例1と同様にして繊維シートを製造した。尚、延伸された易染ポリエステル繊維は0.8デニールの平均繊維度を有していた。分散染料で染色した繊維シートは、一部の易染ポリエステル繊維が毛羽状となっていた。

【0035】比較例2

比較例1のポリウレタン不織布にエマルジョンタイプのアクリル系接着剤（ヨドゾールA-4540）と整泡剤（カネビノールYC80）を混合してホイッパーにより体積が1.5倍になるまで攪拌して発泡させた接着剤をワイヤードクターを用いて塗布し、繊維長0.8mm、繊維度1.5デニールの褐色レーヨンを静電植毛してベルベット調の布帛を製造した。

【0036】実施例6

実施例5で得られた繊維シートを1.5倍伸長した状態で、孔径0.25mmの噴射ノズルから水を噴射圧力30kg/cm²で噴射し、易染ポリエステル繊維を繊維シートの片側に偏在させた。得られた繊維シートを分散染料を用いて染色すると、一層織物の風合を呈しピーチスキン調の触感を有していた。

【0037】

【表1】

各種繊維シートの比較評価

テストNo.	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2
目付 (g/cm ²)	90	150	150	120	150	150	60	300
100%伸長回復率 (%)	90	86	84	88	86	86	92	45
剛軟度 (mm)	35	43	41	39	46	45	26	57
通気度 (ml/cm ² /sec)	390	330	320	350	300	300	480	80
風合	○	○	○	○	○	○ピーチス	×	○ベムベ ット調

【図面の簡単な説明】

の例を示す。

【図1】本発明に好適な複合フィラメントの横断面形状 40

【手続補正書】

【提出日】平成5年9月25日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】削除